

Docket No.: 48864-028

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of

Takayuki NABESHIMA, et al.

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: August 25, 2000

Examiner:

For: APPARATUS, METHOD AND SYSTEM FOR IMAGE PROCESSING WITH A  
COLOR CORRECTION DEVICE



**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Sir:


In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 11-241251,  
filed August 27, 1999

A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

  
Edward J. Wise  
Registration No. 34,523

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 EJW:klm  
**Date: August 25, 2000**  
Facsimile: (202) 756-8087

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

AUGUST 25, 2000

NABESHIMA et

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 8月27日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第241251号

出 願 人  
Applicant(s):

ミノルタ株式会社

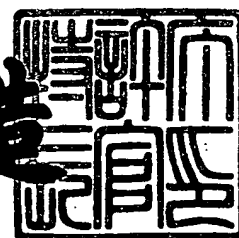


BEST AVAILABLE COPY

2000年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3059629

【書類名】 特許願

【整理番号】 TB11895

【提出日】 平成11年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/46

【発明の名称】 色補正装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 鍋島 孝元

【発明者】

---

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 田島 克明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 壺井 俊雄

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 西垣 順二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 遠山 大雪

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086933

【弁理士】

【氏名又は名称】 久保 幸雄

【電話番号】 06-6304-1590

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010995

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716123

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 色補正装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力画像データを標準色空間のデータに変換する手段と、

標準色空間に変換された入力画像データが、画像出力における色再現の基準範囲内のデータか否かを判定する手段とを有し、

入力画像データが基準範囲内のデータでないと判定された場合に、色再現範囲を前記基準範囲に近づけるキャリブレーションを行う

ことを特徴とする色補正装置。

【請求項 2】

入力画像データが基準範囲内のデータでないと判定された場合に、前記キャリブレーションの要否を問うメッセージ表示を行う手段を有し、

特定の指示操作に呼応して前記キャリブレーションを行う

請求項 1 記載の色補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタやディスプレイによる画像出力のための色補正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

プリンタや複写機において、動作状態を自己診断して補正し、環境変化や部品の劣化による画質の低下を防止するキャリブレーション機能が実現されている。デジタル式のプリント装置では、濃度補正などの画像処理の度合いを変更するキャリブレーションが行われている。また、カラープリント装置では、色再現状態を診断するためにテスト画像を実際にプリントし、プリント結果をスキャナで読み取ったデータを基準データと比較するキャリブレーションが行われている。この場合、通常はユーザーがプリント結果をスキャナにセットする。

【0003】

キャリブレーションの自動実施の時期設定については、電源投入時に毎回行う形態が一般的である。前回の実施から一定の日数が経過したときに実施するもの（特開平 9 - 3 0 7 7 6 3 号）、ユーザーが複数の時期設定のうちの 1 つを選択するもの（特開平 1 0 - 1 1 4 1 2 8 号）もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

キャリブレーションには所定の時間を要するので、理想的には必要なときのみに行うのが望ましい。特にテスト画像をプリントする場合には、キャリブレーションを頻繁に行うとユーザーの負担が大きくなる。

【0005】

本発明は、キャリブレーションの自動実施回数をできるだけ少なくし、かつ画像出力装置の性能を最大限に活用することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明の装置は、入力画像データを標準色空間のデータに変換する手段と、標準色空間に変換された入力画像データが、画像出力における色再現の基準範囲内のデータか否かを判定する手段とを有し、入力画像データが基準範囲内のデータでないと判定された場合に、色再現範囲を前記基準範囲に近づけるキャリブレーションを行う色補正装置である。

【0007】

請求項 2 の発明の色補正装置は、入力画像データが基準範囲内のデータでないと判定された場合に、前記キャリブレーションの要否を問うメッセージ表示を行う手段を有し、特定の指示操作に呼応して前記キャリブレーションを行う。

【0008】

入力画像が再現不可能な色を含む場合の対処として、入力画像に対して色圧縮を行う手法がある。ここで、出力装置の色再現範囲は、使用日数を重ねるにつれて初期の範囲（基準範囲）より狭まるのが通常である。したがって、基準範囲に納まるように色圧縮をしたとしても、必ずしも実際の入力画像の全ての色が再現

されるとは限らない。却って色圧縮によって画像の質感が変わってしまうおそれがある。これに対してキャリブレーションを行うと、基準範囲外の入力色は再現されないものの、キャリブレーション実施前と比べて色再現範囲が拡がるので、入力画像に対する色再現性が確実に高まる。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

図1は本発明に係る画像出力システム1の全体構成を示すブロック図である。

画像出力システム1は、原稿をR、G、Bの3色に分解して読み取るスキャナ10、カラー画像のプリント出力をするプリントエンジン20、キャリブレーションを実現する色補正装置100、及びプリントジョブを発するコンピュータ200から構成されている。具体的には、画像出力システム1は、カラープリンタ及びイメージリーダー、又はこれらを一体化した複合機を有するコンピュータシステムである。色補正装置100は、カラープリンタ又はイメージリーダーに組み込まれ、又は独立の装置としてケーブル接続されて使用される。

#### 【0010】

色補正装置100において、入力インタフェース103は、入力切換え手段であり、スキャナ10又はコンピュータ200からのデータを入力画像データD1として後段に送る。画像処理部104は、入力画像データD1を加工し、減法混色に適したCMYKデータD2に変換する。 $\gamma$ 補正部105は、プリントエンジン20の特性に応じてC、M、Y、Kの各色毎に $\gamma$ 特性を設定する回路である。 $\gamma$ 補正されたCMYKデータD3は、プリント対象としてセレクタ106を經由してプリントエンジン20へ送り出される。

#### 【0011】

一方、キャリブレーションの要否を判断するため、入力画像データD1は入力インタフェース103から色空間変換部110へも送られる。色空間変換部110は、RGBデータである入力画像データD1を標準色空間（例えばCIE L A B表色系の色空間）の画像データD1sに変換する。再現範囲判定部111は、画像データD1sがプリントエンジン20による色再現の基準範囲内のデータか否か、すなわち再現できない色を含んでいないか否かを判定する。画像データD

1 s が基準範囲外のデータである場合、それを示す信号 S J の入力に呼応して、CPU 1 0 9 はキャリブレーションの要否を問うメッセージ表示を表示部 1 1 2 に要求する。表示部 1 1 2 は、例えばタッチパネル式のディスプレイを備え、所定のメッセージ及び操作ボタンを表示する。CPU 1 0 9 には、表示部 1 1 2 から操作内容を示す信号 S C が入力される。

#### 【0 0 1 2】

ユーザーがキャリブレーションの実施を指示すると、テストパターン発生部 1 0 7 は所定のテスト画像データ D T を出力する。このとき、セレクタ 1 0 6 はテスト画像データ D T をプリントエンジン 2 0 へ送る。ユーザーは、テスト画像のプリントされた用紙をスキャナ 1 0 の原稿台にセットする。テスト画像の読取りデータ D t は、入力インタフェース 1 0 3 を経由して画像メモリ 1 0 8 に格納される。CPU 1 0 9 は、画像メモリ 1 0 8 から読取りデータ D t を読み出してテスト画像の目標値と比較し、色再現特性の変化量を求める。そして、CPU 1 0 9 は、求めた変化量に応じて  $\gamma$  補正テーブルを選択し、選択した  $\gamma$  補正テーブルを  $\gamma$  補正部 1 0 5 にセットする。

#### 【0 0 1 3】

このようにキャリブレーションの行われた  $\gamma$  補正部 1 0 5 で C M Y K データ D 2 に対する処理を行うことにより、プリントエンジン 2 0 の色再現性能を最大限に活用することができる。インタフェース 1 0 3 又は画像処理部 1 0 4 で入力画像データ D 1 又は C M Y K データ D 2 を記憶しておくか、又はコンピュータ 2 0 0 から画像データを再度入力すればよい。

#### 【0 0 1 4】

図 2 は色空間変換部の構成図である。

第 1 図に示す全体ブロック図の中の色空間変換部を示す図である。

入力画像データ D 1 は、第 1 演算回路 1 1 0 A によって X Y Z 表色系のデータに変換され、続いて第 2 演算回路 1 1 0 B によって  $L^* a^* b^*$  表色系の画像データ D 1 s に変換される。これらの変換は例えば  $3 \times 3$  の行列演算による。図中の  $m_{ij}$ ,  $n_{ij}$  ( $i, j = 1 \sim 3$ ) はスキャナ 1 0 に固有の変換係数である。なお、1 回の演算で R G B から  $L^* a^* b^*$  への変換をすることも可能である。



## 【0 0 1 5】

図 3 は再現範囲判定部の構成図である。

色空間変換部 1 1 0 から入力される画像データ  $D1s$  のうちのクロマティクネス指数  $a^*$  ,  $b^*$  は、計 1 6 個のルックアップテーブル (LUT)  $310_1 \sim 310_{16}$  に並列に入力される。各ルックアップテーブル  $310_1 \sim 310_{16}$  は、クロマティクネス指数  $a^*$  ,  $b^*$  を組み合わせた入力値が基準範囲内の値か否かを判別した信号 (例えば、内側 : 0、外側 : 1) を画素毎に出力する。各ルックアップテーブル  $310_1 \sim 310_{16}$  には、 $L^*$   $a^*$   $b^*$  色空間を  $L^*$  軸方向に 1 6 分割した部分空間についての判定のためのテーブルが格納されている。したがって、1 6 個のルックアップテーブル  $310_1 \sim 310_{16}$  の出力のうち、明度指数  $L^*$  の値に対応する 1 つがセクタ 3 2 1 によって選択される。セクタ 3 2 1 には、セレクト信号としてビット変換部 3 2 0 で 8 ビットから 4 ビットに変換された明度指数  $L^*$  が入力される。

## 【0 0 1 6】

カウンタ 3 2 2 は、セクタ 3 2 1 の出力に基づいて、色が基準範囲外である画素の数をカウントする。そして、コンパレータ 3 2 3 は、カウンタ 3 2 2 の出力値が所定値  $ref$  以上になった時点で入力画像が基準範囲外であることを示す信号  $SJ$  を出力する。所定値  $ref$  は CPU 1 0 9 から与えられる。

## 【0 0 1 7】

図 4 は色再現範囲の概念図である。

図 4 (A) のように、 $L^*$  軸、 $a^*$  軸、及び  $b^*$  軸で規定される 3 次元空間において、色再現範囲 (基準範囲及び実際の範囲)  $RS$  ,  $R$  は、 $L^*$  軸方向の両端部が小径の立体 (図では略球形) となる。図 4 (B) は  $L^*$   $a^*$   $b^*$  色空間を、明度指数  $L^*$  のレベル毎に分割し、 $a^*$  軸及び  $b^*$  軸の 2 次元での色再現範囲を表している。ここでは、明度指数  $L^*$  を 1 6 分割する場合を想定しており、低明度から 1, 2, ... 1 6 の順にレベルを設定している。したがって、 $L^* = 1$  の色再現範囲は小さい円状となっている。図 4 (B) では、 $L^* = 1$  とともに、 $L^* = 5$  及び  $L^* = 10$  の色再現範囲が描かれている。例示では、 $L^* = 10$  の実際の色再現範囲  $R_{10}$  がほぼ基準範囲  $RS$  よりも狭まっている。

## 【0018】

図5は $\gamma$ 補正部の構成図である。

$\gamma$ 補正部105は、C、M、Y、Kの各色に1つつ対応した計4個のルックアップテーブル501～504から構成されている。各ルックアップテーブル501～504の入出力関係は切換え可能であり、上述したようにテスト画像のプリント状態に応じて最適の $\gamma$ テーブルがCPU109によって設定される。テーブルを書き換えてもよいし、複数のテーブルの1つの選択して用いるようにしてもよい。

## 【0019】

図6は $\gamma$ テーブルの内容を示す図である。

キャリブレーションにおいて、テスト画像の読取り値が目標値よりも小さい値であった場合には、現在のテーブル（例えば標準のテーブル0）に代えて、いわゆる $\gamma$ 特性を立てる内容のテーブル+nを選択し、逆に目標値よりも大きい値であった場合には、 $\gamma$ 特性を寝かせる内容のテーブル-m”を選択する。ここでは、標準と、その+側及び-側の各1種類とを合わせた3通りの $\gamma$ 特性を図示したが、実際には少しずつ傾きを変えた多数のテーブルから最適のものを選択することになる。

## 【0020】

図7は画像処理部の構成図である。

画像処理の内容は本発明に直接には関係しないので、ここでは構成の概要を説明する。

## 【0021】

入力画像データD1は、R、G、Bの各色毎にLOG変換部401で輝度データから濃度データDR、DG、DBに変換される。マスクング演算部402において、濃度データDR、DG、DBは、スキャナ特性とプリントエンジン特性に適合したC、M、Yの各色のデータに変換される。そして、UCR/BP部403において、黒の再現性を高めるためにC、M、Yの等価分をKデータに置き換える墨版生成処理が行われる。

## 【0022】

一方、領域判別部 4 0 5 は、入力画像データ D 1 に基づいてエッジ判別などの領域判別処理を行う。MTF 補正部 4 0 4 は、領域判別の結果に応じて CMYK データに対してエッジ強調などの処理を行い、画質を改善した CMYK データ D 2 を出力する。

#### 【0 0 2 3】

図 8 は警告表示の一例を示す図である。

入力画像データ D 1 が基準範囲外のデータである場合には、その旨のメッセージ Z 1 が表示される。同時にキャリブレーションの要否を問うメッセージ Z 2、及び 2 個のボタン Z 5、Z 6 も表示される。ユーザーがボタン Z 5 (Y e s) を押すとキャリブレーションが開始され、ボタン Z 6 (N o) を押すと警告表示が中止されて入力画像データ D 1 が現状の動作条件でプリントされる。

#### 【0 0 2 4】

図 9 は色補正装置のキャリブレーション動作のフローチャートである。

入力画像データが色再現の基準範囲外のデータであれば、その旨をユーザーに通知する表示を行う (# 1 1、# 1 2)。そして、ユーザーが実施を指示した場合に、キャリブレーションを行う。すなわち、テスト画像を印字し、印字結果をスキャナで読み取ったデータを取得し、印字結果と目標値とのずれに応じて  $\gamma$  補正の内容を変更する (# 1 3 ~ # 1 8)。

#### 【0 0 2 5】

入力画像データが色再現の基準範囲内のデータである場合、及び基準範囲外であってもユーザーがキャリブレーションの不実施を指示した場合には、キャリブレーションを行わず、入力画像データに対応した CMYK データ D 3 を出力する。

#### 【0 0 2 6】

上述の実施例によれば、キャリブレーションが定期的ではなく入力画像からみて必要性の高いときに限定的に実施されるので、テストパターンをプリントした用紙をスキャナ 1 0 にセットするユーザーの作業負担が低減される。

#### 【0 0 2 7】

【発明の効果】

請求項 1 又は請求項 2 の発明によれば、キャリブレーションの自動実施回数できるだけ少なくすることができ、かつ画像出力装置の性能を最大限に活用することができる。

【 0 0 2 8 】

請求項 2 の発明によれば、ユーザーが状況に応じてキャリブレーションを中止させ、キャリブレーションによって画像出力が遅れるのを避けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る画像出力システムの全体構成を示すブロック図である。

【図 2】

色空間変換部の構成図である。

【図 3】

再現範囲判定部の構成図である。

【図 4】

色再現範囲の概念図である。

【図 5】

$\gamma$  補正部の構成図である。

【図 6】

$\gamma$  テーブルの内容を示す図である。

【図 7】

画像処理部の構成図である。

【図 8】

警告表示の一例を示す図である。

【図 9】

色補正装置のキャリブレーション動作のフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 画像出力システム
- 10 スキャナ
- 20 プリントエンジン（出力装置）

1 0 0 色補正装置

D 1 入力画像データ

D 1 s 画像データ (標準色空間のデータ)

1 1 0 色空間変換部

1 1 1 再現範囲判定部

R S 基準範囲

R 色再現範囲

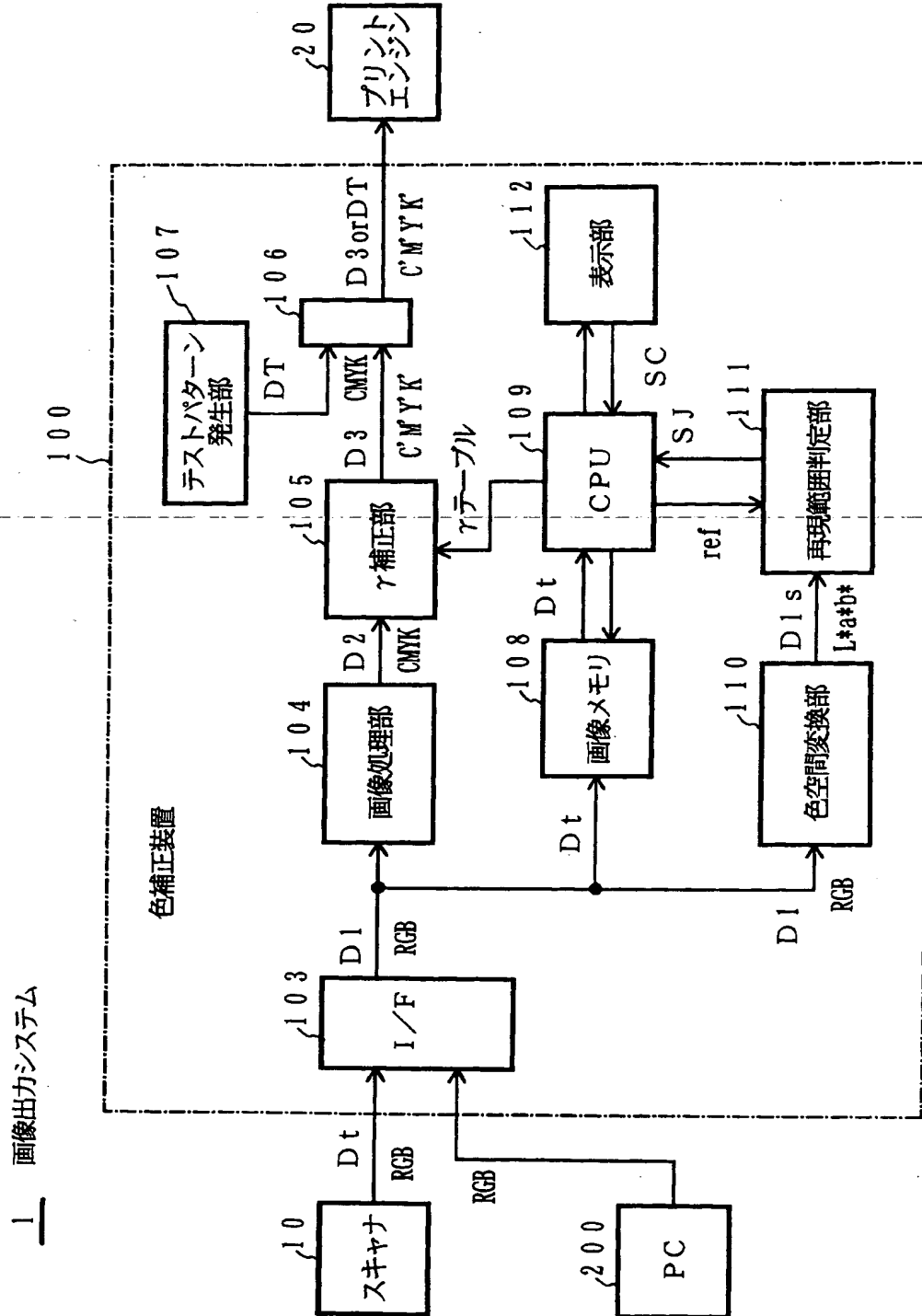
1 1 2 表示部

S C 信号 (指示操作)

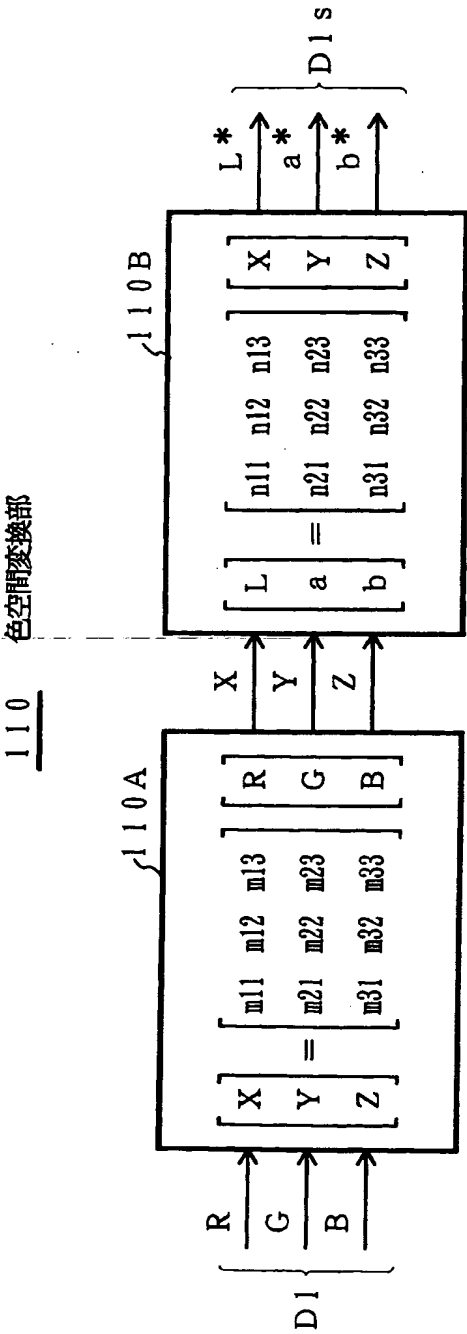
【書類名】

図面

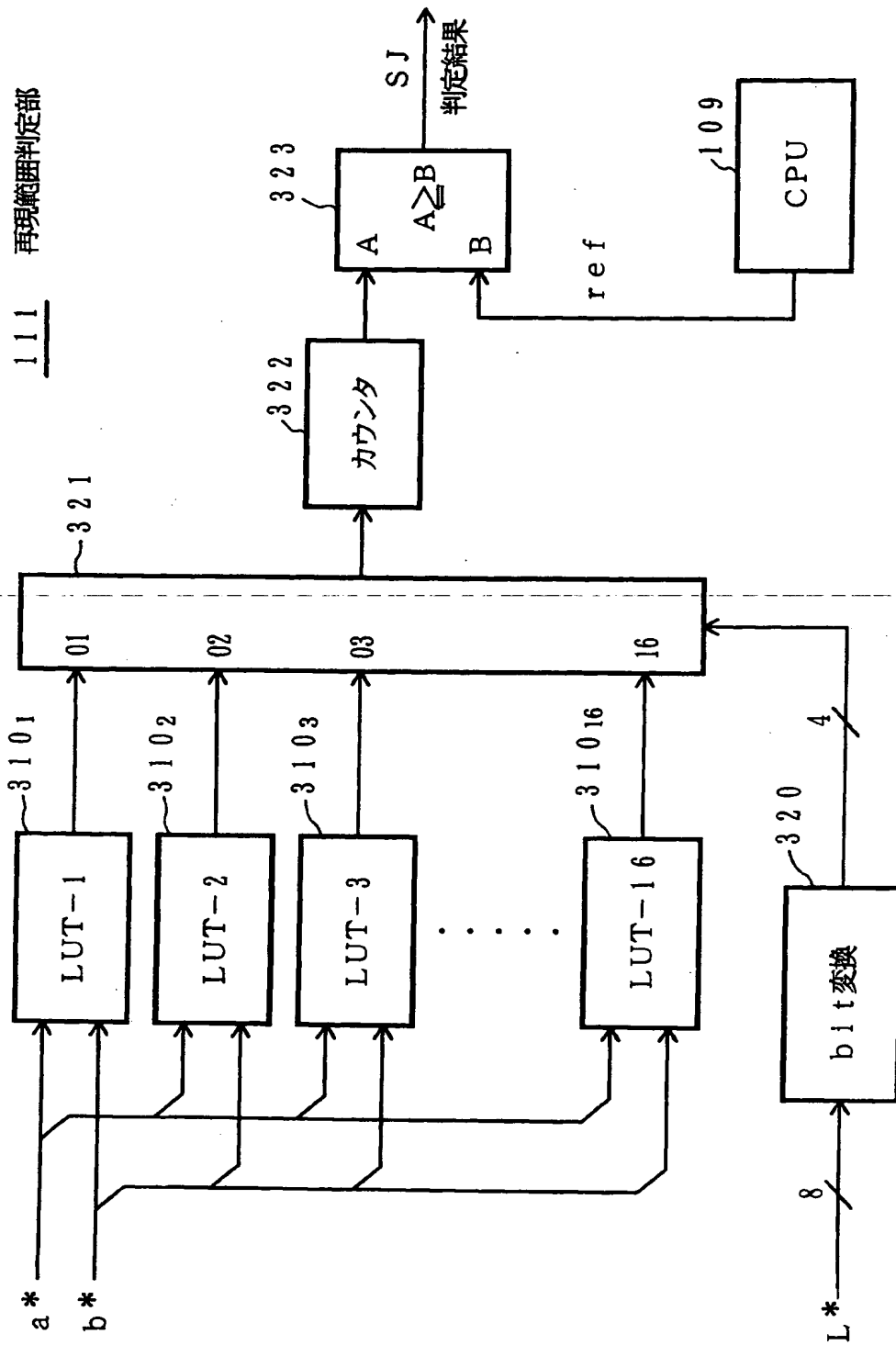
【図 1】



【図 2】

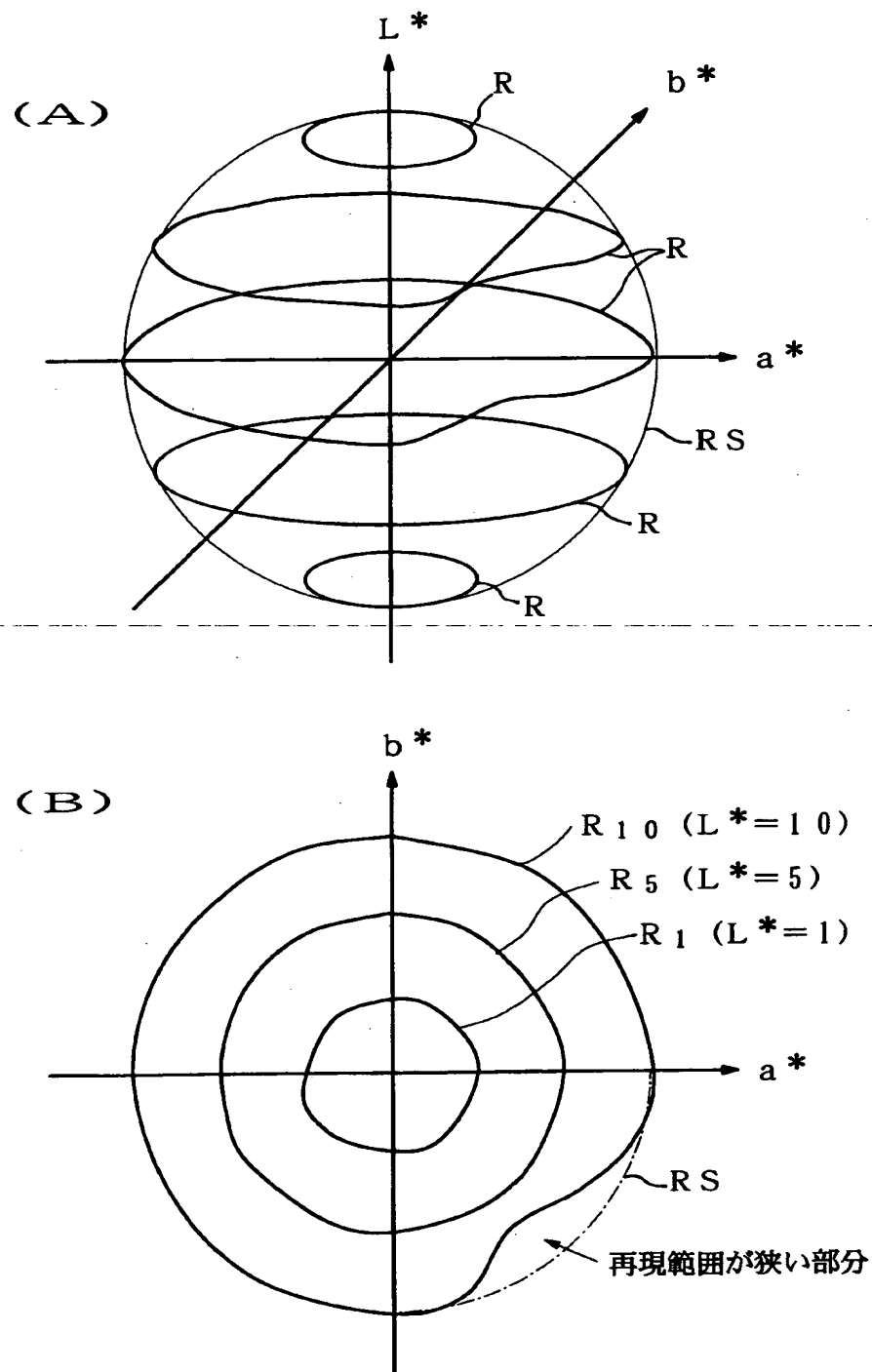


【図 3】

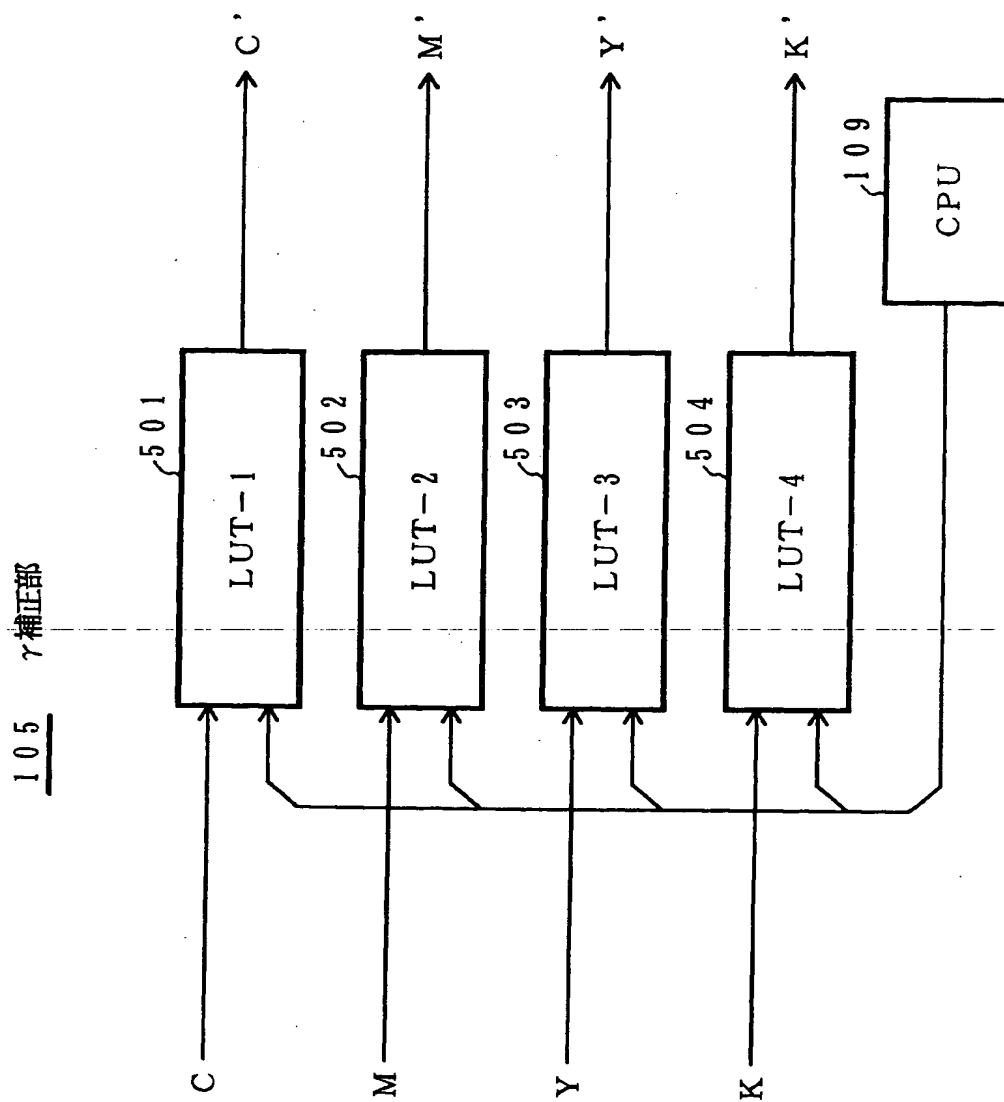




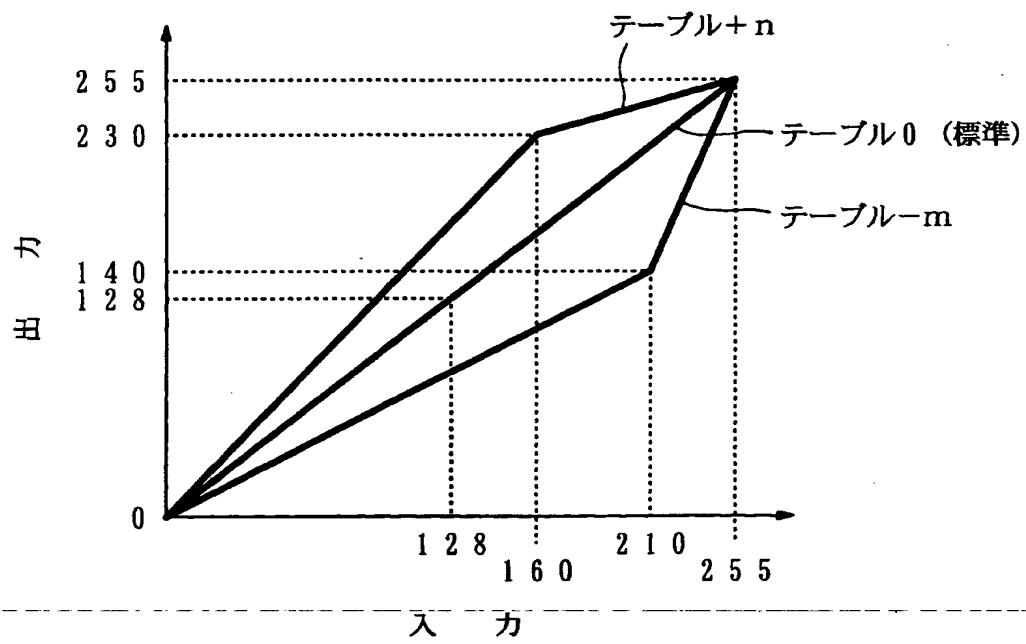
【図 4】



【図 5】

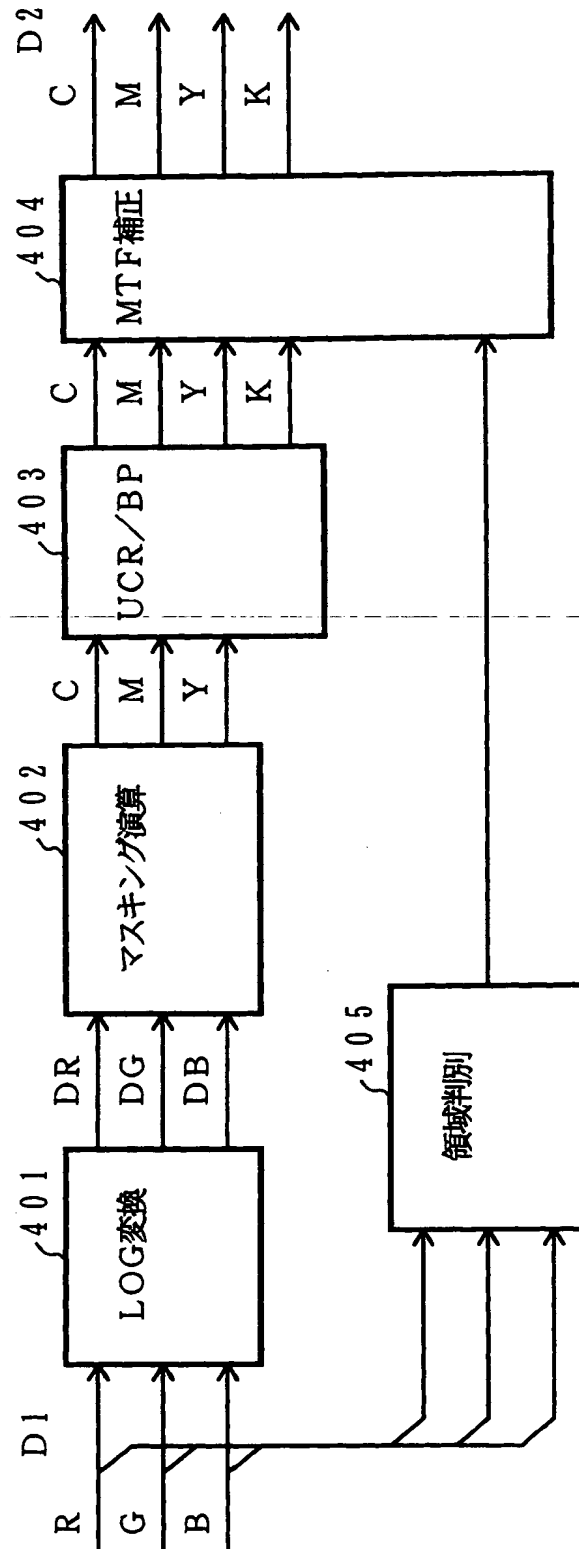


【図 6】

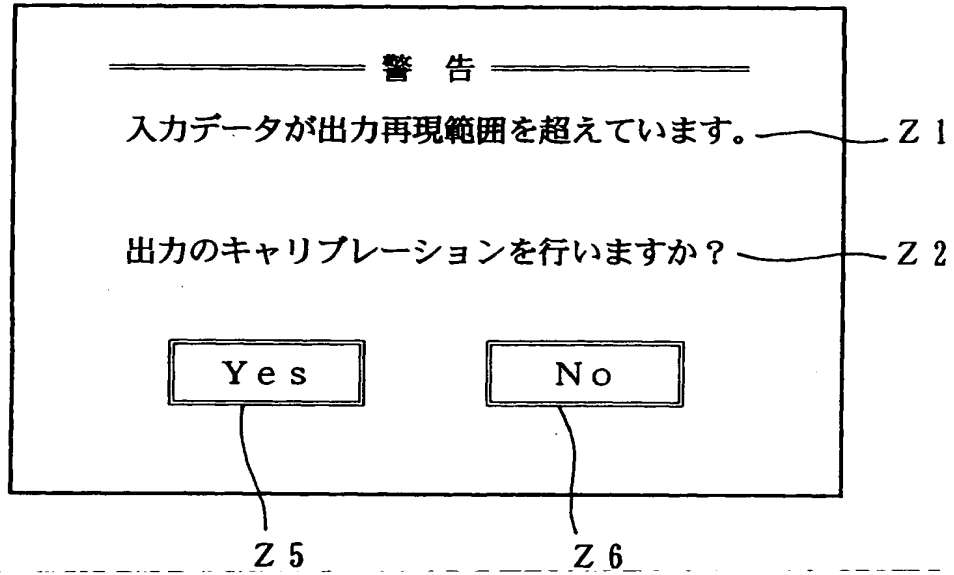


【図 7】

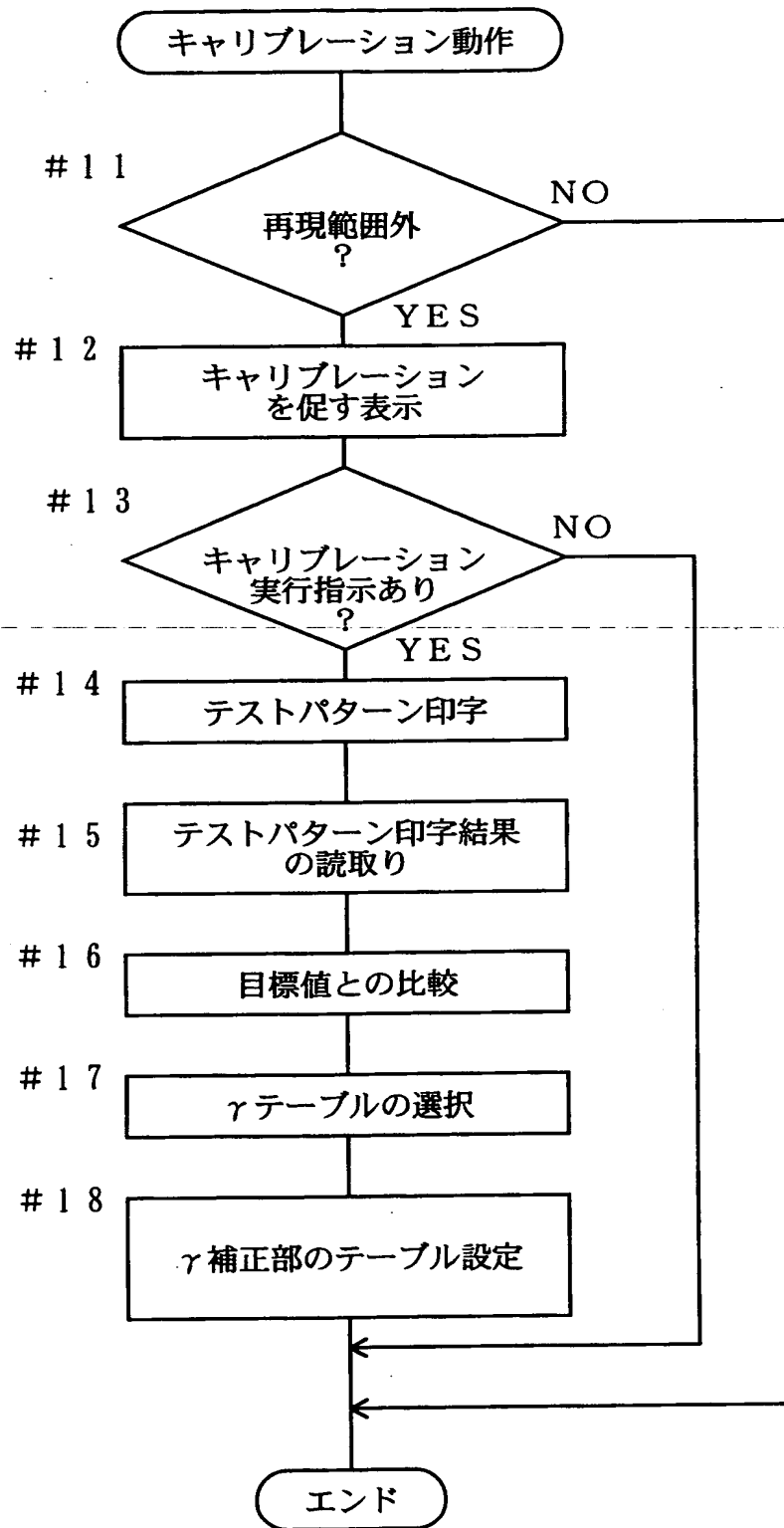
1 0 4 画像処理部



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キャリブレーションの自動実施回数をできるだけ少なくし、かつ画像出力装置の性能を最大限に活用する。

【解決手段】 入力画像データ D 1 を標準色空間のデータ D 1 s に変換する手段 1 1 0 と、標準色空間に変換された入力画像データ D 1 s が画像出力における色再現の基準範囲内のデータか否かを判定する手段 1 1 1 とを設け、入力画像データが基準範囲内のデータでないと判定された場合に、色再現範囲を基準範囲に近づけるキャリブレーションを行うようにする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 6 0 7 9 ]

1. 変更年月日 1 9 9 4 年 7 月 2 0 日

[ 変更理由 ] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル

氏 名 ミノルタ株式会社



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**